

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-236209  
(P2000-236209A)

(43)公開日 平成12年 8月29日(2000.8.29)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 Q 5/02  
9/14

識別記号

F I

H 0 1 Q 5/02  
9/14

テーマコード\* (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-35277

(22)出願日 平成11年 2月15日(1999.2.15)

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社  
東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号

(72)発明者 関 智弘

東京都新宿区西新宿三丁目19番 2 号 日本  
電信電話株式会社内

(72)発明者 堀 俊和

東京都新宿区西新宿三丁目19番 2 号 日本  
電信電話株式会社内

(74)代理人 100074066

弁理士 本間 崇

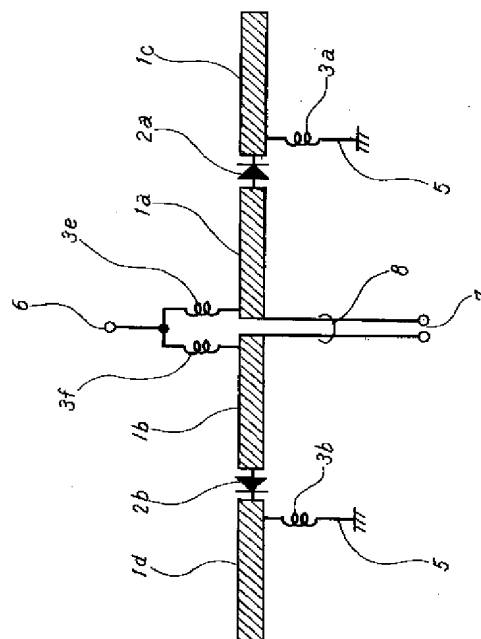
(54)【発明の名称】 アンテナ装置

(57)【要約】

【課題】 多周波共用アンテナに関し、簡易な制御によって、共振周波数を切り替えることが可能で、た周波数の影響を受けることの少ない多周波共用アンテナの実現を目的とする。

【解決手段】 線状導体で構成したダイポールアンテナ又はモノポールアンテナもしくは誘電体基板上に構成したダイポールアンテナ又はモノポールアンテナであって、ダイポールアンテナの放射素子部を、それぞれ少なくとも 2 個以上の金属片で構成し、各放射素子の金属片間をダイオードスイッチ回路を介して接続し、給電点を有する金属片については、給電点近傍において高周波信号を遮断するフィルタ回路の一端を接続し、該フィルタ回路の他端を制御端子に接続し、給電点を有さない金属片については、隣接する金属片との接続点付近において高周波信号を遮断するフィルタ回路を介して地板に短絡して構成する。

本発明の実施の形態の第 1 の例を示す図



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 線状導体で構成したダイポールアンテナ又はモノポールアンテナもしくは誘電体基板上に構成したダイポールアンテナ又はモノポールアンテナであって、  
アンテナの放射素子部を、それぞれ少なくとも2個以上の金属片で構成し、  
各放射素子の金属片間をダイオードスイッチ回路を介して接続し、  
給電点を有する金属片については、給電点近傍において高周波信号を遮断するフィルタ回路の一端を接続し、該フィルタ回路の他端を制御端子に接続し、  
給電点を有さない金属片については、隣接する金属片との接続点付近において高周波信号を遮断するフィルタ回路を介して地板に短絡したことを特徴とするアンテナ装置。

**【請求項2】** 線状導体で構成したダイポールアンテナ又はモノポールアンテナもしくは誘電体基板上に構成したダイポールアンテナ又はモノポールアンテナであって、  
アンテナの放射素子部を、それぞれ少なくとも2個以上の金属片で構成し、  
各放射素子の金属片間をダイオードスイッチ回路を介して接続し、  
給電点を有する金属片については、給電点近傍において高周波信号を遮断するフィルタ回路の一端を接続し、該フィルタ回路の他端を制御端子に接続し、  
給電点を有さない金属片については、隣接する金属片との接続点付近において高周波信号を遮断するフィルタ回路とバイアス電圧設定用抵抗器を介して地板に短絡したことを特徴とするアンテナ装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】**本発明は、多周波共用アンテナに関するもので、制御信号に加えるバイアス電圧を変化させるという非常に簡易な制御によって、共振周波数を切り替えることのできる多周波共用アンテナに係る。

**【0002】**

**【従来の技術】**図3は従来の多周波共用アンテナの構成の例を示す図であって、(a)は上面図、(b)は図3(a)のA-Aにおける断面図を示している。

**【0003】**同図において、数字符号9は誘電体基板、10はスロット、11は給電線路、12は金属パッチであり、13は地導体を表している。この従来のアンテナ装置は、スロット結合のマイクロストリップアンテナの金属パッチ12を短冊状にし、各金属片の長さを変えることにより複数の周波数において励振可能としたものである。

**【0004】**このようなアンテナ装置については、特願平10-70411号に開示されている。このアンテナ

装置は、同時に複数の周波数において励振可能であるため、無線通信システムへ適用する場合には、隣接の無線通信システム等からの不要電磁波を抑圧するためのフィルタ回路を設ける必要がある。

**【0005】**図4は従来のプリントダイポールアンテナを用いた構成の例を示す図である。同図において、数字符号9は誘電体基板、11は給電線路、14はダイポールアンテナ素子、15はストリップ導体を示している。

**【0006】**このアンテナ装置は、複数の周波数で使用するプリントダイポールアンテナをそれぞれの共振周波数毎に使いわけけるもので、更にストリップ導体15により、各プリントダイポールアンテナ間の干渉を抑えるように工夫されている。

**【0007】**このアンテナ装置は、一つのアンテナを複数の周波数で共振させることができないから、複数の周波数で用いる場合には、必要な周波数ごとに異なるアンテナを用意する必要があるので、必然的に、アンテナ装置全体が大型化する。

**【0008】**

**【発明が解決しようとする課題】**上述したように、図3に示したような従来の多周波共用アンテナ装置は、スロット結合のマイクロストリップアンテナの金属パッチを短冊状にし、各金属片の長さを変えることにより複数の周波数において励振可能としたものであるため、無線通信システムへ適用する場合には、隣接する無線通信システム等からの不要電磁波を抑圧するためのフィルタ回路などを設けなければならないという課題があった。

**【0009】**また、図4に示すような従来のプリントダイポールアンテナを用いた構成のアンテナ装置は、複数の周波数で使用するプリントダイポールアンテナをそれぞれの共振周波数毎に使いわけけるものであるため、一つのアンテナを複数の周波数で共振させることができない。

**【0010】**従って、アンテナ装置を複数の周波数で用いる場合には、必要な周波数ごとに異なるアンテナを用意する必要があるから、必然的にアンテナ装置全体が大型化するという課題があった。

**【0011】**本発明は、このような従来の課題に鑑み、基本的には、単一周波数において励振させ、かつ励振素子長を制御信号により変化させることが可能であって、これにより、異なる周波数においても使用できるアンテナ装置を実現することを目的としている。

**【0012】**

**【課題を解決するための手段】**本発明によれば、上述の課題は、前記特許請求の範囲に記載した手段により解決される。すなわち、請求項1の発明は、線状導体で構成したダイポールアンテナ又はモノポールアンテナもしくは誘電体基板上に構成したダイポールアンテナ又はモノポールアンテナであって、アンテナの放射素子部を、それぞれ少なくとも2個以上の金属片で構成し、各放射素

子の金属片間をダイオードスイッチ回路を介して接続し、

【0013】給電点を有する金属片については、給電点近傍において高周波信号を遮断するフィルタ回路の一端を接続し、該フィルタ回路の他端を制御端子に接続し、給電点を有さない金属片については、隣接する金属片との接続点付近において高周波信号を遮断するフィルタ回路介して地板に短絡したアンテナ装置である。

【0014】請求項2の発明は、線状導体で構成したダイポールアンテナ又はモノポールアンテナもしくは誘電体基板上に構成したダイポールアンテナ又はモノポールアンテナであって、アンテナの放射素子部を、それぞれ少なくとも2個以上の金属片で構成し、各放射素子の金属片間をダイオードスイッチ回路を介して接続し、

【0015】給電点を有する金属片については、給電点近傍において高周波信号を遮断するフィルタ回路の一端を接続し、該フィルタ回路の他端を制御端子に接続し、給電点を有さない金属片については、隣接する金属片との接続点付近において高周波信号を遮断するフィルタ回路とバイアス電圧設定用抵抗器を介して地板に短絡したアンテナ装置である。

【0016】本発明は、上述の構成によって、制御端子から印加したバイアス電圧によってプリントダイポールアンテナの放射素子である金属片を電氣的に接続・開放することにより、放射素子の実質的長さを変化させて、共振周波数を変更することができる。

【0017】請求項2の発明では、給電点を有さない金属片については、隣接する金属片との接続点付近において高周波信号を遮断するフィルタ回路とバイアス電圧設定用抵抗器を介して地板に短絡するように構成している。

【0018】そのため、特に、ダイポールアンテナの片側の放射素子を3以上の金属片に分割する構成を採ったとき、それらの金属片間に挿入したダイオードスイッチを、選択的に制御して容易に所望の周波数に共振させることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施の形態の第1の例を示す図である。同図において、数字符号1a～1dは金属片、2a～2dはダイオードスイッチ回路、3a～3dは高周波カット用チョークコイル、5は接地、6は制御端子、7は入出力端子、8は平衡線路を表している。

【0020】同図は、高周波信号入力端子に平衡信号を入力し、左右のダイポールアンテナ素子をそれぞれ2つの金属片で構成し、それぞれの間にダイオードスイッチ回路を具備したものである。なお、本例においては、スイッチ回路にダイオードスイッチ回路を用いた例を示したが、その他の半導体スイッチ回路や、リレー回路を使用することも可能である。

【0021】また、各金属片には高周波信号遮断用チョークコイルを介して短絡している。また、制御信号の入力はダイポールアンテナの高周波信号入力端子、及びその近傍に高周波信号遮断用チョークコイルを介して接続した制御端子から行う。

【0022】なお、不平衡信号を平衡信号に変換する変換器を具備するプリントダイポールアンテナにおいても使用可能である。図1において、制御端子から加える電圧がゼロの場合ダイオードスイッチ回路2a、2bは動作せず、励振される素子は基本の金属片のみとなり、最も高い周波数において共振する。

【0023】また、制御端子からダイオードスイッチ回路2a、2bが動作するバイアス電圧を加えることによりダイオードスイッチ回路2a、2bが導通し、左右それぞれ2つの金属片までが素子長となるため、共振周波数は低い周波数となる。

【0024】図2は本発明の実施の形態の第2の例を示す図である。同図において、数字符号1a～1fは金属片、2a～2dはダイオードスイッチ回路、3a～3fは高周波カット用チョークコイル、4a～4dは抵抗器、5は接地、6は制御端子、7は入出力端子、8は平衡線路を表している。

【0025】同図は、高周波信号入力端子に平衡信号を入力し、左右のダイポールアンテナ素子をそれぞれ3つの金属片で構成し、それぞれの間にダイオードスイッチ回路を具備したものである。なお、本例においては、スイッチ回路にダイオードスイッチ回路を用いた例を示したが、その他の半導体スイッチ回路や、リレー回路を使用することも可能である。

【0026】また、各金属片には高周波信号遮断用チョークコイルと動作バイアス電圧設定用抵抗器を直列に接続した回路を介して短絡している。また、制御信号の入力はダイポールアンテナの高周波信号入力端子、及びその近傍に高周波信号遮断用チョークコイルを介して接続した制御端子から行う。

【0027】なお、不平衡信号を平衡信号に変換する変換器を具備するプリントダイポールアンテナにおいても使用可能である。図1において、制御端子から加える電圧がゼロの場合ダイオードスイッチ回路2a、2bは動作せず、励振される素子は基本の金属片のみとなり、最も高い周波数において共振する。

【0028】また、制御端子からダイオードスイッチ回路2a、2bが動作するバイアス電圧を加えることによりダイオードスイッチ回路2a、2bが導通し、左右それぞれ2つの金属片までが素子長となるため、共振周波数は2番目に高い周波数となる。

【0029】次に、制御端子6からダイオードスイッチ回路2a、2b、2c、2dが動作するバイアス電圧を引加することにより、アンテナ共振長を全ての金属片とすることができるため、最も低い周波数において共振さ

せることができる。

【0030】なお、これらはアンテナ共振長自体を変えているため、多周波共用アンテナであるにも関わらず、他の周波数からの干渉が起こりにくい。従って、混変調等が懸念される無線通信システムにおいても使用できる。

【0031】上述の説明では、ダイポールアンテナの放射素子部を少なくとも6個の金属片で構成する例について示しているが、本発明はこれに限るものではなく、ダイポールアンテナの各放射素子部を2個以上で構成すれば適用できる。

【0032】また、図1の高周波カット用チヨークコイルと、抵抗器との接続点にバイアス電圧を引加しておいて、この電圧と制御端子6から印加した電圧との関係で、ダイオードスイッチの開閉を制御するようにしても良いことはいうまでもない。また、上記記述では放射素子を金属片で形成する場合について述べているが、これは金属膜、金属箱であっても良く、または金属以外の導体によるものであっても良い。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のアンテナ装置は、誘電体基板上に構成した平面プリントダイポールアンテナ装置において、ダイポールアンテナの各放射素子部を、それぞれ、少なくとも2個以上の金属片で構成し、上記金属片間をスイッチ回路を介して接続する構成を採っている。

【0034】そして更に、上記スイッチ回路を、制御端子から印加したバイアス電圧により開閉して、ダイポールアンテナの放射素子の実質的な長さを変化させて共振周波数を変化させるようにしている。

【0035】この構成により、制御端子から印加したバイアス電圧を変化させるという簡易な制御によりダイポールアンテナの素子長を変化させて、複数の単一周波数

に効率的に共振させることができる。

【0036】従って、本発明によれば、共振周波数の変更を非常に容易に行うことが可能で、かつ、小型で簡潔な構成の、他周波数からの干渉を受けにくい広帯域なプリントダイポールアンテナ装置を容易に実現できる利点がある。

【0037】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1の例を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態の第2の例を示す図である。

【図3】従来の多周波共用マイクロストリップアンテナの構成例を示す図である。

【図4】従来のプリントダイポールアンテナの構成例を示す図である。

【符号の説明】

- |         |                |
|---------|----------------|
| 1 a～1 f | 金属片            |
| 2 a～2 d | ダイオードスイッチ回路    |
| 3 a～3 f | 高周波カット用チヨークコイル |
| 4 a～4 d | 抵抗器            |
| 5       | 接地             |
| 6       | 制御端子           |
| 7       | 入出力端子          |
| 8       | 平衡線路           |
| 9       | 誘電体基板          |
| 10      | スロット           |
| 11      | 給電線路           |
| 12      | 金属パッチ          |
| 13      | 地導体            |
| 14      | ダイポールアンテナ素子    |
| 15      | ストリップ導体        |

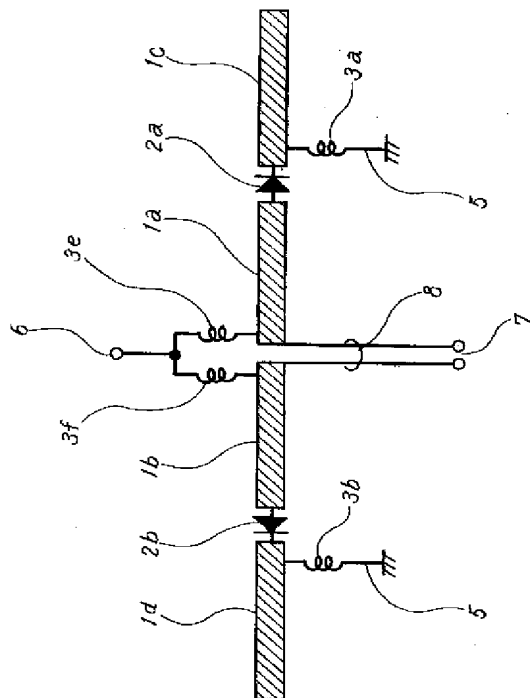
10

20

30

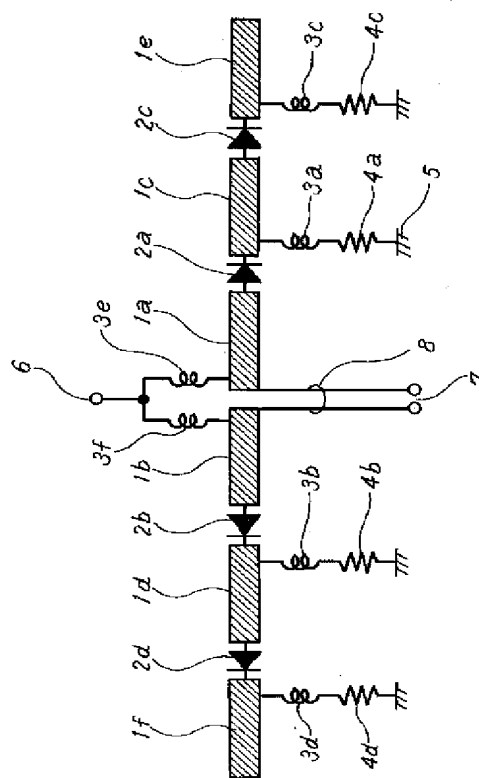
【図1】

本発明の実施の形態の第1の例を示す図



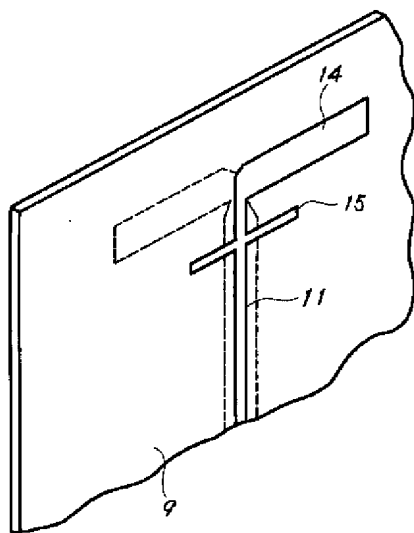
【図2】

本発明の実施の形態の第2の例を示す図



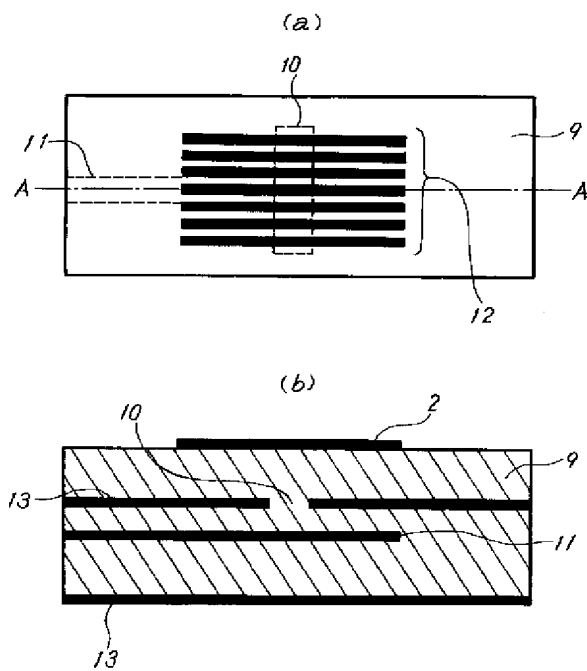
【図4】

従来のプリントダイポールアンテナの構成例を示す図



【例 3】

従来の多周波共用マイクロストリップアンテナの構成例を示す図



**PAT-NO:** JP02000236209A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2000236209 A  
**TITLE:** ANTENNA SYSTEM  
**PUBN-DATE:** August 29, 2000

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
SEKI, TOSHIHIRO	N/A
HORI, TOSHIKAZU	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP	N/A

**APPL-NO:** JP11035277  
**APPL-DATE:** February 15, 1999

**INT-CL (IPC):** H01Q005/02 , H01Q009/14

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To actualize a multifrequency common-use antenna which can have its resonance frequency switched under simple control and is affected little by multifrequencies.

SOLUTION: This is a dipole antenna or monopole antenna constituted by using a linear conductor or a dipole antenna or monopole antenna constituted

on a dielectric substrate. Radiation element parts of the dipole antenna are each composed of at least two metal pieces, and the metal pieces of respective radiation elements are connected through diode switch circuits 2a and 2b; and metal pieces 1a to 1f having feed points connect one end of a filter circuit, which cuts off a high-frequency signal nearby the feed points and connect the other end of this filter circuit to a control terminal and metal pieces having no feed point, are short-circuited to a ground plate via the filter circuit which cuts off a high-frequency signal nearby the points of connections with adjacent metal pieces.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO